

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-212782
(43)Date of publication of application : 06.08.1999

(51)Int.CI.

G06F 9/06
G05B 19/02

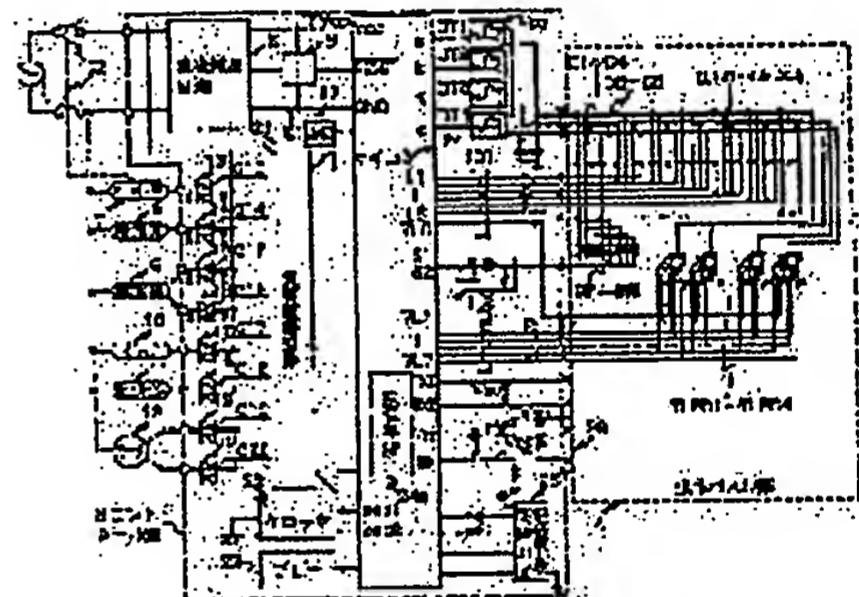
(21)Application number : 10-009453
(22)Date of filing : 21.01.1998

(71)Applicant : HITACHI LTD
(72)Inventor : HOSOKAWA ATSUSHI
OZAWA TORU
SHINKO YASUSHI
SOMA TSUNEHIRO
ITO SHOICHI
UCHIYAMA TOSHIYUKI

(54) CONTROL DEVICE FOR ELECTRIC EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a control device for electric equipment of which specifications are easily changed.
SOLUTION: Change of specifications and production management are made easier by making it possible to write (or rewrite) a program and/or data of control processing, which, after a control part 3 is assembled, executes the microcomputer 24 provided for the control part 3 executes, in rewritable non-volatile storage means 24a and 25.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]	09.06.2000
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	04.03.2003
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	3751431
[Date of registration]	16.12.2005
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	2003-05517
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	03.04.2003
[Date of extinction of right]	

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

【特許請求の範囲】

【請求項1】センサやスイッチ入力に応じて各工程を制御するコントロール部と、前記コントロール部からの指令信号に基づいて表示素子の点灯または消灯を行う表示部とスイッチ入力回路を含む操作パネル部とを備えた電気機器の制御装置において、

前記コントロール部は、マイクロコンピュータと、このマイクロコンピュータによりプログラムやデータの読み出しおよび書き込みや書き換えが可能な不揮発性記憶手段と、前記マイクロコンピュータを前記操作パネル部に接続する接続部とを備え、

前記接続部は、前記マイクロコンピュータが前記不揮発性記憶手段に書き込むプログラムおよび／またはデータをプログラムデータ書き込み回路手段から受け取る接続端子を備えたことを特徴とする電気機器の制御装置。

【請求項2】請求項1において、前記接続部は、操作パネル部との接続に使用しない空き端子を前記不揮発性記憶手段に書き込むプログラムおよび／またはデータ信号を伝達する接続端子として使用することを特徴とする電気機器の制御装置。

【請求項3】請求項1または2において、前記接続部は、コントロール部と操作パネル部の回線接続において電食防止のための絶縁距離を確保するために配置した空き端子を利用して書き込むプログラムおよび／またはデータ信号を伝達するようにしたことを特徴とする電気機器の制御装置。

【請求項4】センサやスイッチ入力に応じて各工程を制御するコントロール部と、前記コントロール部からの指令信号に基づいて表示素子の点灯または消灯を行う表示部とスイッチ入力回路を含む操作パネル部とを備えた電気機器の制御装置において、

前記コントロール部は、マイクロコンピュータと、このマイクロコンピュータによりプログラムやデータの読み出しおよび書き込みや書き換えが可能な不揮発性記憶手段と、前記マイクロコンピュータを前記操作パネル部に接続する接続部とを備え、

前記操作パネル部は、前記不揮発性記憶手段に書き込むプログラムおよび／またはデータ信号を発生するプログラムデータ書き込み回路手段を備えたことを特徴とする電気機器の制御装置。

【請求項5】請求項4において、前記プログラムデータ書き込み回路手段は、操作パネル部の入力スイッチを共用して構成したことを特徴とする電気機器の制御装置。

【請求項6】センサやスイッチ入力に応じて各工程を制御するコントロール部と、前記コントロール部からの指令信号に基づいて表示素子の点灯または消灯を行う表示部とスイッチ入力回路を含む操作パネル部とを備えた電気機器の制御装置において、

前記コントロール部は、マイクロコンピュータと、このマイクロコンピュータによりプログラムやデータの読み

出しおよび書き込みや書き換えが可能な不揮発性記憶手段と、前記不揮発性記憶手段に書き込むプログラムおよび／またはデータ信号を発生するプログラムデータ書き込み回路手段を備えたことを特徴とする電気機器の制御装置。

【請求項7】請求項1～6の1項において、前記不揮発性記憶手段は、予め複数機種の仕様に対応可能な複数のプログラムおよび／またはデータを保持し、前記プログラムデータ書き込み回路手段は、前記プログラムおよび／またはデータを選択するための設定信号を入力して書き込ませることを特徴とする電気機器の制御装置。

【請求項8】請求項1～6の1項において、前記コントロール部は、マイクロコンピュータおよび不揮発性記憶手段を回路基板に実装して防湿コーティング材により密閉封止処理したものであることを特徴とする電気機器の制御装置。

【請求項9】センサやスイッチ入力に応じて各工程を制御するコントロール部を備えた電気機器の制御装置において、

前記コントロール部は、マイクロコンピュータと、このマイクロコンピュータによりプログラムやデータの読み出しおよび書き込みや書き換えが可能な不揮発性記憶手段を備え、前記マイクロコンピュータは、プログラムデータ書き込み回路手段からプログラムおよび／またはデータを受け取って前記不揮発性記憶手段に書き込むことを特徴とする電気機器の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電気機器の制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】全自動電気洗濯機のような家庭用電気機器では、一般に、種々の機種を生産する場合には、生産性及び原価低減等を考慮し、各機種にできる限り多数の部品を共用化し、限られた一部の部品のみを各機種に応じて異なる専用構成にすることにより、製品の同一シリーズ化を図っている。

【0003】しかし、これらの部品の中で制御回路基板に関しては、部品の共用化は極めて困難である。何故ならば、全自動電気洗濯機を例に挙げると、洗濯の水量、布量データ等の条件の違いや「洗い」、「すすぎ」、「脱水」等の各工程における時間データの違いなど、各機種毎に仕様の違う部品を使わざるを得ない。従って、洗濯容量の異なる各機種間での部品の共用化は難しく、特に、制御回路基板の完全共用化は難しいとされている。また、新製品の開発過程において、制御回路の中核となるマイクロコンピュータは、多量生産によるコストダウンを図るために、プログラムやデータが概ね決まっているマスク版を使用するのが一般的であるが、このマスク版は仕様決定から現品が得られるまでの納期（リー

ドタイム)が1~2ヶ月かかることから、それ以前に製品の生産を開始する場合には、マイクロコンピュータのユーザー側でプログラムやデータを一度だけ書き込みできるPROM内蔵タイプのワンタイム版を使うことが多かった。

【0004】このマイクロコンピュータのワンタイム版を使えば、リードタイムを考慮せずに製品の生産を始めることができ、生産開始直前までプログラムやデータの検証を行うことができるところから、これらのバグの発生を少なくすることができる利点がある。

【0005】しかし、このワンタイム版は、プログラムやデータの書き込みは一度だけであり、一度書き込んだプログラムやデータは書き換えることができない。しかも、マイクロコンピュータを制御回路基板に半田付けして実装する以前の単体の状態でROM Writer等の専用機械を使用して書き込むことが必要である。従って、書き込んだプログラムやデータにバグがあった場合には、既に書き込み済のものは廃棄しなければならない無駄が発生し、新しいワンタイム版(マイクロコンピュータ)が必要となる。しかも、このマイクロコンピュータが既に回路基板に半田付けして実装されている場合には、これを取り外す手間が発生する。

【0006】特に電気洗濯機のように、製品の性格上、高湿度環境下でも正常に動作することが求められる制御回路基板は、基板全体を防湿コーティング処理してしまうために、防湿コーティング処理を施した制御回路基板からマイクロコンピュータを取り外すことは極めて困難であることから、プログラムやデータにバグがあったり、誤組み立てがあったときには、制御回路基板ごとを廃棄して新たにマイクロコンピュータの書き込みや制御回路基板の組み立てを行わなければならず、相当の時間と手間と費用がかかり、生産性を大きく低下させるというリスクを持っている。

【0007】複数機種の製品を生産するときの誤組み立てによる生産不良を防止するために、従来は、機種の設定入力を行うことにより、予めマイクロコンピュータに記憶されているプログラム(ソフトウェア)により、複数の機種の仕様に対応できるように、制御装置の一部として制御回路基板に機種設定回路(ハードウェア)を設けたものがある。しかしながら、制御回路基板上で機種の切り替え(設定)を行っているために、制御装置としては、機種別にそれぞれ異なる制御回路基板が必要である。

【0008】図4は、機種別に設定可能な従来の制御回路基板における機種設定用回路部を示している。図4において、41aおよび41bは、機種設定用の入力信号を処理するためのマイクロコンピュータ42の入力ポートであり、各々抵抗43、44を介してマイクロコンピュータ駆動電圧(Vcc)に、また、抵抗45、46を介してグランド(GND)に接続するようにしている。

【0009】図5は、図4に示した機種設定用回路部によって行う機種設定の組み合せの例を示したものである。図5に示した組み合わせによれば、例えば、抵抗43と抵抗44を実装すれば、ポート41a、41bの入力信号は各々「H」、「H」となることから機種Aとして設定となり、抵抗43と抵抗46を実装すれば、ポート41a、41bへの入力信号は各々「H」、「L」となって機種Bが設定されるというように、抵抗43~46の組み合せ実装により4機種の設定が可能である。

【0010】この制御装置は、複数機種のプログラムやデータを1つのマイクロコンピュータ42に入力して保持させ、このマイクロコンピュータ42を実装するプリント板の特定の機種設定用入力ポート41a、41bに特定のハードウェア(機種設定回路=抵抗43~46)を接続してそのハードウェアの違いにより特定機種に設定するものである。この方法は、マイクロコンピュータ42のプログラムやデータを書き込む通常のメモリ容量範囲内に複数機種のプログラムやデータを納めることができる場合には有効であるが、多くの場合は、1つのマイクロコンピュータ42の通常のメモリ容量内に複数のプログラムやデータを書き込むことは困難であり、大きな容量のメモリを使用するようになることから、マイクロコンピュータ42のコストアップを生じることになる。そのために、結局、各機種に応じた複数種類の専用マイクロコンピュータを準備するが多く、その部品の仕分け、更にプリント板への実装組み立て等において分別管理を必要とするものであった。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】このような従来の機種設定方法によれば、制御回路基板は機種毎に別々に作られてはいるが、大部分の部品は共用であり、各機種毎に異なる機種設定用の部品の外観形状を見てその機種を正確に見分けることは困難であり、その制御回路基板がどの機種のものであるかを外観形状で正確に見分けることも困難である。

【0012】更に、電気洗濯機等に使用されている制御回路基板のように、耐湿性を向上させる目的で、全体を樹脂コーティングまたはウレタン等の充填材によって覆った制御回路基板においては、防湿処理後にこれら部品の判別は一層困難であるばかりでなく、部品の交換や修正はほとんど不可能であった。

【0013】従って、これら制御回路基板の管理は、外観上では制御回路基板に捺印した機種記号別や色別等により行わざるを得なかった。そのために、誤って別の機種記号が捺印された場合や、組み立て作業上の誤り等によって、仮に機種Aの電気洗濯機の制御装置として洗濯容量の異なる機種Bの制御回路基板が組み込まれたすると、「洗い」、「すぎ」、「脱水」の各工程における時限の違いや布量に対する適切な水位との間に開き(洗濯機本体と制御回路基板のミスマッチング)が生じ

るもの、実際には、洗濯工程における一連の動作を行うことになることから、洗濯性能の低下、水の浪費、時間の浪費、布傷み等の問題となって現れる恐れがある。

【0014】更に、生産開始当初は、リードタイム確保の困難さから、マイクロコンピュータとしてPROM内蔵のワンタイム版を使用することが多いが、一度書き込んだプログラムやデータはそれ自身にバグやデータ変更の必要性が生じても修正することができず、必要な場合には新たなワンタイム版マイクロコンピュータに書き込んで使用しなければならない。マイクロコンピュータが既に基板に実装されている場合には、そのマイクロコンピュータを取り外すか、その基板を廃棄した上で、新たに基板への実装組み立てを行なうことが必要となる。

【0015】本発明の1つの目的は、これらの問題を解決すべく、プログラムやデータを記憶した記憶手段やマイクロコンピュータを回路基板に実装した後でも、また、特に電気洗濯機のように部品を実装して防湿コーティング処理をした後の制御回路基板、即ち、マイクロコンピュータや記憶手段は取り外せない状態であっても、電気機器の機種に適合した制御処理を実現することができるよう設定することができる電気機器の制御装置を提供することにある。

【0016】本発明の他の目的は、新製品開発に伴う生産開始初期にみられるプログラムやデータの変更や修正を容易に行なうことができる電気機器の制御装置を提供することにある。

【0017】本発明の更に他の目的は、一種類の制御回路基板を使用して複数種類の電気機器に対応できる制御装置を実現することができるようすることにある。

【0018】

【課題を解決するための手段】本発明は、コントロール部を組み立てた後に該コントロール部に設けたマイクロコンピュータを使用して該マイクロコンピュータが実行する制御処理のプログラムおよび/またはデータを書き換える可能な不揮発性記憶手段に書き込むこと(書き換え)ができるようにしたものである。

【0019】この不揮発性記憶手段の書き込みおよび/または書き換えを組み立て後に制御処理用のマイクロコンピュータを利用して行なうことができるようにしたので、その機種の仕様に応じたプログラムまたはデータを使用して該機種に適合した制御処理を実行することができる。

【0020】これにより、ハードウェア的には一種類の制御回路基板を使用して複数の機種の仕様に対応させることができるので、仕様変更や生産管理が容易になる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る電気機器の制御装置を全自動電気洗濯機の制御装置を例にとって説明する。

【0022】図1は、本発明の一実施形態である全自動

電気洗濯機の制御装置の回路図を示したものである。1は交流電源、2は交流電源1を切り替えるスイッチ、3はコントロール部である。このコントロール部3は、マイクロコンピュータ(以下、マイコンという)24と該マイコン24に内蔵した不揮発性記憶手段24aまたは外部に接続した不揮発性記憶手段25に保持したプログラムやデータに従って、洗い、すすぎ、脱水といった一連の洗濯工程の制御を実行する。

【0023】また、コントロール部3は、図2に示すように、1つの制御回路基板として構成しており、図2(b)の断面図の斜線部に示すように、プリント基板3aの部品実装面および半田面を実装部品の一定の高さ位置までウレタンポッティング材のような防湿コーティング材3bにより完全な密閉封止処理を行い、高湿環境下でも制御回路基板が湿潤して誤動作するこがないようにしている。

【0024】図1において、4は操作パネル部であり、コントロール部3からの指令に基づいて発光素子であるLED1～LED23および7(7セグメント)LED1～7LED4を洗濯機の各洗濯工程の意味付けを表示するために点灯または消灯する表示部と、コントロール部3に洗濯機の各洗濯工程の設定および運転の開始または停止を指示および設定するための入力スイッチSW1～SW8を備える。尚、D1～D8は各ライン上で信号レベルの干渉を防止し、相互に影響を与えないようにするための逆流防止用のダイオードである。

【0025】コントロール部3は、マイコン24からの指令信号により発光素子を制御するための抵抗内蔵形トランジスタDT1～DT4とドライバICであるIC1、IC2を備え、更に、プルダウン抵抗、電流制限抵抗、マイコン24への受け付けの電位確定および電流制限するための抵抗、ノイズ吸収用バイパスコンデンサ等を備える。

【0026】5は直流電源回路で、マイコン24をはじめとして制御回路全体に給電する。6はリセット回路で、電源投入時および電源回路5の電圧異常低下時に、プログラムを正常にスタート動作させるためにマイコン24にリセット信号を送る。

【0027】7～12は洗濯機の各工程の動作を実行する電気部品(アクチュエータ)であり、7は洗濯機の運転終了後に電源スイッチ2を自動的にオフ状態にするためのオートオフSW用ソレノイド、8は洗濯機に給水したり、給水を止めたりするための給水弁、9は洗濯機に溜まった水を機外に排水したり、排水を止めたりするための排水弁、10は駆動モータの動力を洗濯脱水槽および/またはバルセータに伝達するクラッチ装置を制御するクラッチソレノイドである。因みに、全自动電気洗濯機において、洗濯槽と脱水槽は同一であり、洗濯時にはクラッチ装置をオフ状態にして駆動モータ12の動力を洗濯槽中のバルセータ(羽根)のみを回転させるように

伝達し、脱水時にはクラッチ装置をオン状態として洗濯脱水槽とパルセータを一体的に回転させるように伝達する。11は仕上剤を洗濯脱水槽に投入送るための弁となる仕上剤投入器である。

【0028】12は洗濯脱水槽およびパルセータを回転させるための駆動モータであり、コンデンサ分相型の可逆回転モータを使用することにより、給電端子に応じて回転方向を変えるようとする。

【0029】13～20は双方向性半導体制御素子であり、マイコン24からの指令に基づいて負荷駆動回路21から与えられる制御信号に応じてオノーオフ動作し、前記アクチュエータ7～12の動作を制御する。

【0030】22はマイコン24の時間（タイマー）動作を制御するクロック回路、23は洗濯開始時や終了時等の洗濯一工程の区切りとなる時点等を使用者に報知するためのブザー回路である。

【0031】25は外部接続の不揮発性記憶手段であり、マイコン24からの書き込み指令信号に応じてプログラムやデータを書き込んだり、マイコン24からの読み出し指令信号に応じてプログラムやデータをマイコン24に送る電気的に書き込みおよび消去可能な記憶手段である。24aはマイコン24の内部に設けた内部不揮発性記憶手段であり、前記外部不揮発性記憶手段25と同様に、プログラムやデータの書き込みおよび消去が可能な記憶手段である。

【0032】マイコン24のポートTxD, RxD, Vpp, MDは、図6に示すように、外部からのプログラムやデータの書き込みおよび消去を行うためのプログラム/データ書き込み回路手段28とのインターフェース用ポートであり、R23, R24, R25はプルアップ抵抗、D9, D10はVpp, MDの各ポートをノイズおよびサージ電圧から保護するための保護用ダイオード、C1はノイズ吸収用バイパスコンデンサ、C2はプログラム/データ書き込みポートVppの電位を安定化するための電解コンデンサである。

【0033】26はコントロール部3と操作パネル部4の接続部であり、1つまたは複数のコネクタにより電気的な接続を行うものである。

【0034】27は洗濯機の洗濯脱水槽に入っている水量を検知するための水位センサである。

【0035】このような全自動電気洗濯機の基本動作について説明する。使用者は、洗剤と仕上剤をセットし、電源スイッチ2をオン状態にしてこの全自動電気洗濯機を動作状態にした後に、必要に応じて入力スイッチSW1～SW7を押して（押したときにスイッチオシとなる）水量、洗い時間、すぎ時間、脱水時間、予約の要否、運転コース、風呂水給水の要否等を設定し、運転開始スイッチSW8を押して洗濯運転の開始を指示する。

【0036】マイコン24は、運転開始スイッチSW8から洗濯運転開始の指示信号が入力されると、先ず、負

荷駆動手段21を通じて双方向性半導体素子14のゲートG14にゲートトリガ信号を送り、双方向性半導体素子14の主電極T1-T2間を導通状態にして給水弁8を動作（弁が開く）させ、洗濯脱水槽に給水する。そして、マイコン24は、水位センサ27からの水位データを監視して洗濯脱水槽に所定の水量が溜ったのを確認すると、双方向性半導体素子14のゲートトリガ信号を停止し、主電極T1-T2間を非導通にして給水弁8を閉じることにより給水を停止する。

【0037】次に、マイコン24は、双方向性半導体素子19, 20のゲートG19, G20へゲートトリガ信号を交互に送り、この双方向性半導体素子19, 20の主電極T1-T2間を交互に導通させ、駆動モータ12の回転方向を正転（時計回り）および逆転（反時計回り）させ、パルセータをプログラムに従って所定の時間間隔で繰り返し正逆回転させて洗い工程を実行する。マイコン24は、所定時間経過後に双方向性半導体素子19, 20を非導通状態にして駆動モータ12を停止させて洗い工程を終了する。

【0038】次に、マイコン24は、双方向性半導体素子15を導通させて排水弁9を開き、洗濯脱水槽の水を洗濯機外へ排水させる。この排水中は、マイコン24は、水位センサ27からの水位データを監視し、排水が終了したことを確認すると、双方向性半導体素子16を導通状態にして排水弁9を閉じる。

【0039】その後、マイコン24は、双方向性半導体素子17を導通状態にしてクラッチソレノイド10を作動させることにより駆動モータ12と洗濯脱水槽が連結した状態となるようにクラッチ装置を制御する。次に、双方向性半導体素子19を導通させて駆動モータ12を正転させる。このとき、駆動モータ12はクラッチ装置を介して洗濯脱水槽に連結しているので、洗濯脱水槽が正回転方向に高速で回転して洗濯物に含まれている水を遠心力効果によりはじき出す遠心脱水を実現する。所定時間経過後に駆動モータ12を停止させ、クラッチソレノイド10を遮断して駆動モータ12と洗濯脱水槽の連結を解除することにより、洗い後の脱水を完了する。

【0040】次に、マイコン24は、前述と同様にして給水すると共に双方向性半導体素子18を導通させて仕上剤投入器11を動作させ、仕上剤を洗濯脱水槽の中に入注させる。洗濯脱水槽の中の水量が所定の量に達すると給水を停止し、双方向性半導体素子19, 20を交互に導通させることにより前述の洗い動作と同様に、パルセータを正転および逆転させて洗い動作と同様のすぎ動作を行う。所定のすぎ時間経過後に、双方向性半導体素子19, 20の導通を停止して駆動モータ12を停止させてすぎ動作を完了する。

【0041】最後に、前述と同様に脱水動作を実行し、所定の脱水時間経過後に駆動モータ12を停止させて一連の洗濯工程を完了する。そして、マイコン24は、双

方向性半導体素子13のゲートG13にゲートトリガ信号を送り、オートオフSWソレノイド7を導通させて電源スイッチ2を自動的にオフ状態にして洗濯運転を終了する。

【0042】次に、コントロール部3のマイコン24に内蔵させた不揮発性記憶手段24aおよび外部不揮発性記憶手段25に対して、プリント基板にこれらの部品を実装して制御回路基板を完成した状態で各機種に沿ったプログラムやデータを書き込む方法について説明する。

【0043】図6は、コントロール部3の接続手段26に、操作パネル部4の代わりに、プログラムデータ書き込み用回路手段28を接続した状態を示している。このプログラムデータ書き込み回路手段28は、接続手段26を介してコントロール部3と接続するためのインターフェース回路28aとパーソナルコンピュータまたはROM writer等の書き込み装置であるホストマシン28bを備える。

【0044】図7は、ホストマシン28bからコントロール部3のマイコン24に内蔵された不揮発性記憶手段24aまたはマイコン24の外部に接続された外部不揮発性記憶手段25にプログラムやデータを書き込むときに書き込み信号を送る場合の基本信号のタイムチャートの例を示している。

【0045】ホストマシン28bは、直流電源電圧Vcc=5V、書き込みポートVpp=Vcc~12Vの電圧で図示のようなタイミングにてシリアルデータ転送方式にてマイコン24にプログラムやデータを送信し、マイコン24の内部の不揮発性記憶手段24aまたは外部の不揮発性記憶手段25にこのプログラムやデータを書き込む制御を行う。書き込んだプログラムやデータは不揮発性記憶手段24a、25に保持し、新たに書き込みを行わない限り、電源が切れてもこのプログラムやデータは消えたり変わることはないようになる。尚、この不揮発性記憶手段24a、25は、その性質上、電気的に何回も書き込みおよび消去することができるメモリである。

【0046】コントロール部3と操作パネル部4を接続する接続手段26は、接続回線が多いために、2つのコネクタ26a(15端子)、26b(15端子)で構成し、コントロール部3と操作パネル部4の回線接続は、コネクタ26aの端子Ta1~Ta6、Ta8~Ta11とコネクタ26bの端子Tb1、Tb3、Tb7~Tb14を使用するようにし、その空いた端子を利用してプログラムデータ書き込み手段28を接続するようにしている。

【0047】図6において、グランドG1と直流電源VccにつながるVin端子は、それぞれ、コネクタ26bの端子Tb6、Tb5に接続し、運転時には操作パネル部4とつながっていて常に通電される端子とは1端子間隔をおいて配置される状態に接続する。

【0048】マイコン24の1ポート毎に1つの発光素子を駆動するいわゆるダイレクトドライブ方式ではマイコン24の入出力端子数が不足したり、操作パネル部4との接続ポイントが多数になって消費電流の増大、大型化、コストアップとなるのを防ぐために、図8に示すように、所謂ダイナミック駆動方式の一種である4相ストローブ信号方式により、1ポートから出力する発光素子のドライブ信号を位相をずらして1周期に4回出力するようとする。これにより、LED1~LED23、7LED1~7LED4の多数(23ヶ+28セグメント)の発光素子を18ポートの入出力端子で駆動制御することができるようになる。同様に、入力スイッチSW1~SW8も2ポートで足りるようになる。

【0049】しかし、これらを単に順に操作パネル部4との接続部端子に並べたのでは、特に電気洗濯機のように多湿環境で使用される機器の場合には、接続部26はコネクタを使用するために、直流電源5につながる部分同士は電食作用により腐食を起こし易いが、前述の4相ストローブ信号出力部同士はその交流的作用により電食の恐れはほとんどないので、コネクタ26aの端子Ta1~Ta6とTa8~Ta11の間、また、コネクタ26bの端子Tb1、Tb3とTb7~Tb14の間やグランドとVcc電源とリセット端子は電食による腐食を極力避けるために、相互の絶縁距離を大きくする必要があり、従って、これらの端子の間はコネクタの1端子以上空けるように配置する。

【0050】この実施形態は、この空けた端子を利用してプログラムやデータ書き込みを行うときに使用する4つの書き込み専用端子TXD(送信用)、RXD(受信用)、VPP(データ書き込み用)、MD(モード端子)を割り当てことにより、この接続手段(コネクタ)26にプログラムデータ書き込み用回路手段28を接続してプログラムやデータの書き込みを可能にしている。

【0051】図11は、接続手段26にプログラムデータ書き込み回路手段28を接続してプログラムやデータの書き込み/消去を行うときにマイコン24が実行する処理プログラムのフローチャートである。

【0052】このプログラムは、マイコン24のVppポートにハイレベルの電位が与えられると起動する(ステップS41)。そして、Vppがローレベルに戻れば洗濯制御のためのメインルーチンに戻り(ステップ42、43)、ハイレベルであれで書き込み/消去処理(ステップ44)を実行し、書き込み終了処理(ステップS45)を経て該処理ルーチンを抜け出る。

【0053】図12は、前記書き込み/消去処理の詳細なフローチャートである。先ず、ステップS441において初期処理を行った後に、ステップS442においてホストマシン(プログラム/データ書き込み回路手段28)からの書き込み信号の受信を確認し、受信していればステップS443において記憶手段24a、25にお

ける対象エリアのデータを消去する。ステップS444において消去エラーの有無を確認し、エラーがなければステップS445においてホストマシンに消去終了を合図し、ステップS446において新しいデータの書き込みを行う。そして、ステップS447において書き込みエラーの有無を確認し、エラーがなければステップS448において書き込み終了を合図してこの書き込み処理を終了する。

【0054】ステップS444, S447においてエラーがあった場合には、ステップS449に分岐してホストマシンにエラーを報告して処理を繰り返す。

【0055】以上のようにすることにより、通常の使用状態ではコントロール部3と操作パネル部4がコネクタ26a, 26bにより接続され、全自動電気洗濯機のような多湿環境で使用される機器であっても電食を防ぎながら安定した信頼性を確保すると共に、制御回路基板組み立て後であっても所定のプログラムやデータの書き込

表 1

みを行うことができ、共通のハードウェアで多数の機種に対応した制御装置を実現することができる。また、新機種の開発等で生産開始直前までプログラムやデータのデバックを行うことができ、仮に書き込み後にバグが発見されても、従来のようにマイコンまたは制御回路基板を廃棄する必要がなくなり、プログラムやデータの書き換えは、制御回路基板を組み立てた後（防湿コーティング処理後）においても実施可能である。

【0056】例えば、全自動電気洗濯機では同様の機能を兼ね備えた機器を洗濯可能な洗濯容量の違いにより別機種として1つのシリーズとして製品化しているのが一般的であり、これらは洗濯容量に対する水位データや洗濯時間等の制御を適切に行うために、各機種毎に全体的あるいは部分的に異なるデータを備えている。

【0057】

【表1】

洗濯容量の異なる機種によるデータの違い

洗濯容量 [kg]	水位 (水量) [L]	洗い			すぎ			脱水		
		高	中	低	強	標準	弱	強	標準	弱
機種A	7	74	64	54	18	12	7	3	2	1
機種B	6	65	55	45	15	10	7	3	2	1
機種C	5	57	49	42	12	8	5	3	2	1

【0058】ここで、表1は、洗濯容量の異なる機種におけるデータの違いを示したものであり、洗濯容量（機種）に応じて「水位」及び「洗い」のデータが異なっている場合の機器を表している。表1における「水位（水量）」の「高」「中」「低」およびその他の「強」「標準」「弱」は、操作パネル部4に示される表示内容の一例を表したものであり、使用者の要求に応じて各々設定可能としている。例えば、機種Aにおいて「洗い」の工程を「強」に設定すれば、実際の「洗い」工程時間は18分になるが、機種Aよりも洗濯容量の少ない機種Bにおいては「強」設定では15分になる。このように、機種A, B, Cの何れにおいても使用者の要求に応じて各工程の「強」「標準」「弱」を選択することを可能としながらも、それぞれの洗濯容量に対して適切な制御を行う必要がある。

【0059】機種A, B, Cの制御回路基板に実装するマイコン24には、予めこれらの機種に対応可能なプログラムを記憶させておいて、既に説明した方法により機種設定することが可能であるが、表1に示すように、「すぎ」や「脱水」工程等のような一部のデータが同一であるような機器のシリーズである場合には、データ

の異なる部分の制御プログラムのみを機種毎に分けて記憶させ、不揮発性記憶手段24a, 25に記録された識別信号を任意に読み出すことで設定されている機種を判定し、その機種に応じたデータおよび制御プログラムを選択して実行するようとする。

【0060】これを、表1に対応させた図9のフローチャートを参照して説明する。図9のフローチャートは、部分的に異なる制御プログラムのみを機種毎に分けた場合のフローチャートであり、ここでの制御回路基板は、既に不揮発性記憶手段24a, 25に機種設定がなされているものとし、この制御回路基板において、各洗濯工程の設定を「標準」に指示して洗濯をスタートさせた場合を示している。

【0061】先ず、ステップS1において、洗濯機に投入された洗濯物の量を判定するための布量センシングを行う。水位（水量）については、洗濯物の量及び機種の洗濯容量によって異なるために、次のステップS2にて不揮発性記憶手段24a, 25に記録されている識別信号の読み出しを行い、設定されている機種の判定をステップS3, S4, S5において行う。

【0062】この機種判定において、仮に制御回路基板

の設定が機種Bであったならば、次のステップS7にて、布量センシングであるステップS1における検出結果に基づいた最適な水位（水量）を確定し、その水量に応じた給水をステップS10にて行う。次に表1により、機種Bにおける「洗い」工程の「標準」時間は10分であるから、ステップS13において10分間の「洗い」工程を行う。その後「すすぎ」及び「脱水」の工程へと移行するが、表1により、これらの工程は機種による違いがないために他の機種と共通のステップS15, S16により2回の「すすぎ」工程と5分間の「脱水」工程を行って終了となる。

【0063】このように、複数の機種に対応可能な制御回路基板上のマイコン24において、予め記憶されているデータ及びプログラムが、総て機種毎に独立している場合であっても、あるいは前述したように異なる部分のみを機種毎に分けた場合であっても、不揮発性記憶手段24a, 25に記録されたプログラムやデータを必要に応じて任意に読み出すことにより、各々の機種に応じた適切な制御を行うことが可能である。

【0064】次に、このような基本機能に対して、付加機能の有無によって同一シリーズ化を図っている全自动電気洗濯機の例を表2に示す。

【0065】

【表2】

表 2

付加機能が機種により異なる場合

	共通コース					付加機能コース				
	標準	強力	ソフト	おいそぎ	ふとん					
機種D	○	○	○							
機種E	○	○	○	○						
機種F	○	○	○	○	○					

【0066】表2において、機種Dは、「標準」、「強力」、「ソフト」といった洗濯コースを備え、使用者が自らの要求に応じて任意に選択できるという機能を備えた全自动電気洗濯機であり、これを基本機能とすると、これに加えて、機種Eの全自动電気洗濯機は付加機能として、洗濯時間の短縮を図った「おいそぎ」コースを備え、更に機種Fの全自动電気洗濯機はふとんを洗濯することができる「ふとん」コースも備えている。これらの機種D, E, Fの制御回路基板は同一のものを使用し、前述したように、不揮発性記憶手段24a, 25にプログラムとデータ書き込みを行うことで各機種の仕様に対応することができるようしている。

【0067】図10は、このように、機種によって付加機能が異なる全自动電気洗濯機における制御処理のフローチャートであり、表2に対応したものである。ここで

も制御回路基板は、既に不揮発性記憶手段24a, 25を用いてプログラムやデータ書き込みと機種設定がされているものとして、以下、この図10に従って説明する。

【0068】図10において、先ず、ステップS21にて使用者が自らの要求に応じた洗濯コースを任意に選択可能であるが、特にコースの選択が行われなければ全自动電気洗濯機の場合は通常「標準」コースにて運転を行うのが一般的であるため、ここでコース選択のための入力がなければステップS22にて「標準」コースの運転制御が行われる。一方、ステップS21にてコース選択のための入力が行われた際、次のステップS23にて機種D, E, Fにおける共通コースか否かの判定を行う。このとき共通コースであれば機種による違いはなく機種D, E, Fとも制御は同一となるため、設定機種の確認は不要であり、次のステップS24, S25にて「標準」、「強力」、「ソフト」のいずれのコースかを判断し、各々のコースに従った運転制御を、ステップS22, S26, S27にて行うことになる。また、ステップS23にて共通コース以外と判定した場合は、機種Eまたは機種Fということになり、ステップS28にて不揮発性の記憶手段に記録された識別信号の読み出しを行い、設定されている機種の判定を次のステップS29およびS30にて行う。判定が機種Fであれば次のステップS31にて「ふとん」コースか「おいそぎ」コースかの判定を行いステップS32またはS33に進むが、機種Eであれば付加機能は「おいそぎ」コースに確定するため、ステップS33にて運転制御を行うことになる。

【0069】以上のように、不揮発性の記憶手段24a, 25に記録された内容を、必要に応じて任意に読み出しを行うことにより、各々の機種に応じた適切な制御を行うことが可能である。不揮発性の記憶手段24a, 25には、機種設定用の識別信号のみを記録しておいてもよいが、その他にも、不揮発性の記憶手段24a, 25の記憶容量の範囲内であれば、機種毎に異なる部分のデータやプログラムも含めて記憶しておくことも有効な手段である。このような場合には、複数の機種の仕様に対応可能なプログラムやデータを有しながらも、マイコン24のプログラム容量は必要最小限にすることが可能であり、より多くの機種の仕様を同一種類の制御回路基板にて対応しようとするときに効果がある。

【0070】更に、本発明によれば、機種の仕様は制御回路基板の組み立て作業終了後に決定することができるため、複数の機種に対応可能な制御プログラムを備えた制御回路基板の完全な一種類化が可能となり、且つ、従来懸念されていた製品本体の機種とは異なる他の機種の制御回路基板を誤って組み込んでしまうという誤組み立てもなくなる。

【0071】また、不揮発性の記憶手段24a, 25は、電気的な処理等により、その記録内容を初期化する

ことが可能であり、且つ、再記録が可能なものを使用することにより、一度設定した機種を他の機種に設定しなおすことも可能となる。すなわち、同一の制御回路基板において、その設定のみを変えることによって、その他複数の機種への対応が可能となるために、製品本体に不具合が生じた場合においても、制御回路基板が正常であれば、同機種製品への組み替えのみならず、他の機種の仕様に設定をしなおすことで、他機種製品への対応が可能となり、制御回路基板の再利用を行うことも可能となる。

【0072】以上、本発明の一実施形態に係る電気機器の制御装置によれば、例えば、全自动電気洗濯機等に代表される、制御回路基板の樹脂コーティングや充填材による防湿処理後においても、機種設定の切り替えを行うことが可能である。

【0073】また、この実施形態では、プログラムデータ書き込み回路手段28は、例えばパーソナルコンピュータやROM Writerのような専用のホストマシンを使用するものとして説明したが、コントロール部3の制御回路基板の生産工程やこの制御回路基板を組み込んだ機器の生産工程における機種設定専用のものであっても、あるいは、機器としての操作パネル部4の入力スイッチやその他のインターフェース回路を該操作パネル部4あるいはコントロール部3に内蔵した状態でプログラムデータ書き込み回路手段を併用しても、あるいは書き込みデータが少ない場合には操作パネル部3に既存の入力スイッチの多重入力等による方法に変えてても良い。このような場合には、機器使用者が誤って設定内容を変更してしまわないようにしておくことが好ましい。例えば、機種の設定入力をを行うときには、入力スイッチによるプログラムやデータ書き込み用入力信号は、入力スイッチを一定時間以上の連続して押した状態としたときに限って受け付けるようにしておくとか、あるいは、機器の実使用上は行われないような複数スイッチの同時押し等を設定入力条件としておけば、機器としての入力スイッチとの共用を行っても、使用者による誤設定を防止することができる。

【0074】

【発明の効果】本発明は、コントロール部を組み立てた後に該コントロール部に設けたマイクロコンピュータを使用して該マイクロコンピュータが実行する制御処理のプログラムおよび／またはデータを書き換え可能な不揮発性記憶手段に書き込むこと（書き換え）ができるようにしたものである。

【0075】この不揮発性記憶手段の書き込みおよび／

または書き換えを組み立て後に制御処理用のマイクロコンピュータを利用して行うことができるようとしたので、その機種の仕様に応じたプログラムまたはデータを使用して該機種に適合した制御処理を実行することができる。

【0076】これにより、ハードウェア的には一種類の制御回路基板を使用して複数の機種の仕様に対応させることができるので、仕様変更や生産管理が容易になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電気機器の制御装置の一実施形態である全自动電気洗濯機の回路図である。

【図2】図1に示した全自动電気洗濯機におけるコントロール部の平面図および一部縦断側面図である。

【図3】図1に示した全自动電気洗濯機における操作パネル部を構成する制御回路基板を示す平面図である。

【図4】従来の全自动電気洗濯機における機種設定用回路部の回路図である。

【図5】従来の全自动電気洗濯機における機種設定状態を示す図である。

【図6】図1に示した本発明の全自动電気洗濯機におけるコントロール部とプログラムデータ書き込み回路手段の接続状態を示す回路図である。

【図7】不揮発性記憶手段に書き込みを行うときの書き込み入力信号のタイムチャートである。

【図8】コントロール部のマイコンから表示部の各発光素子を点灯および消灯制御するための各部制御信号のタイムチャートである。

【図9】機種により部分的に異なる制御プログラムを有する全自动電気洗濯機における洗濯工程を示すフローチャートである。

【図10】機種により異なる付加機能を有する全自动電気洗濯機におけるコース選択のフローチャートである。

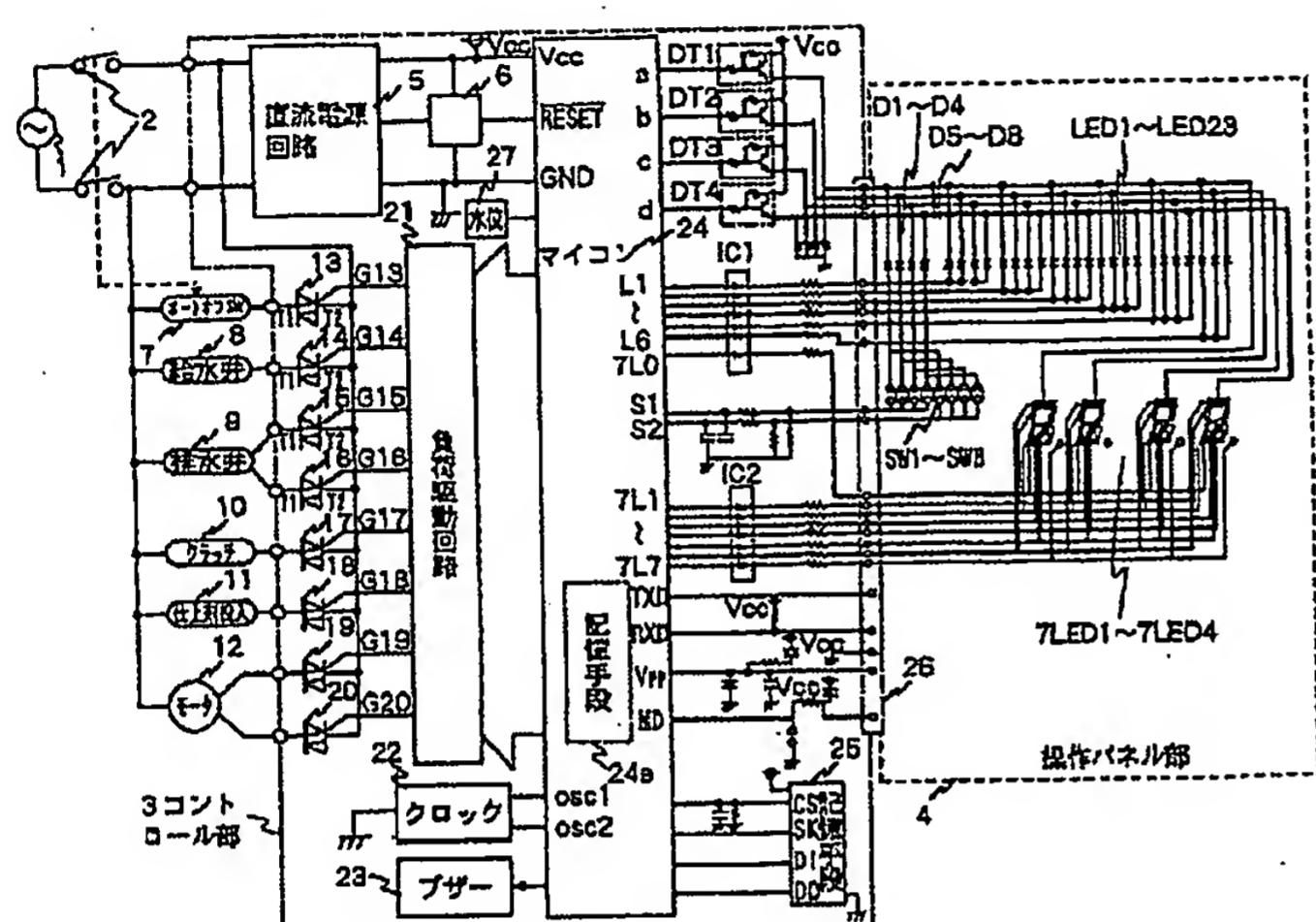
【図11】本発明の全自动電気洗濯機においてプログラムやデータの書き込み／消去を行うときにコントロール部のマイコンが実行する処理プログラムのフローチャートである。

【図12】図11に示した処理プログラムにおける書き込み／消去処理のフローチャートである。

【符号の説明】

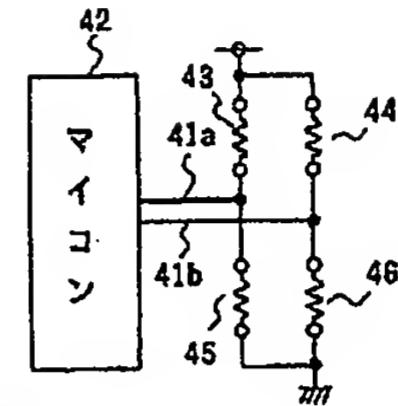
3…コントロール部、4…操作パネル部、24…マイコン、24a…マイコン内蔵の不揮発性記憶手段、25…外部不揮発性記憶手段、26…接続部、26a, 26b…コネクタ、28…プログラムデータ書き込み回路手段。

【図1】

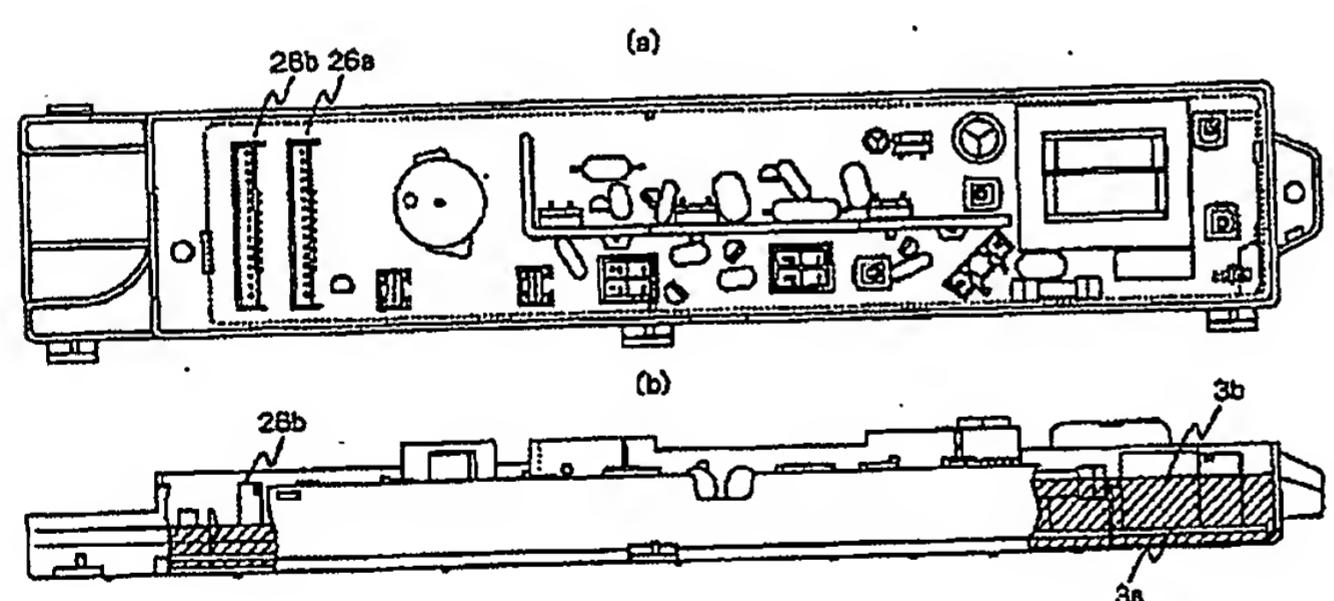


【図4】

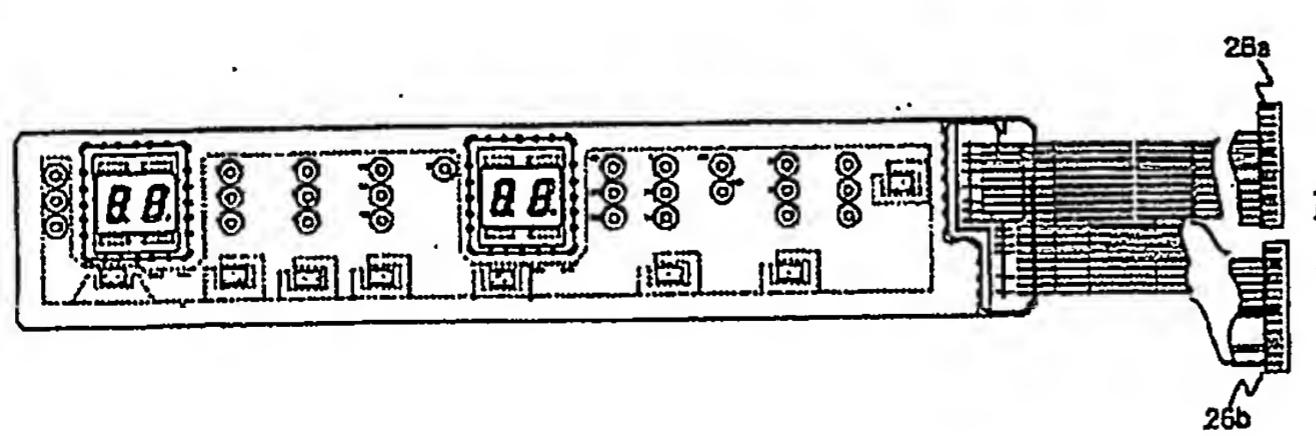
図4



【図2】



【図3】

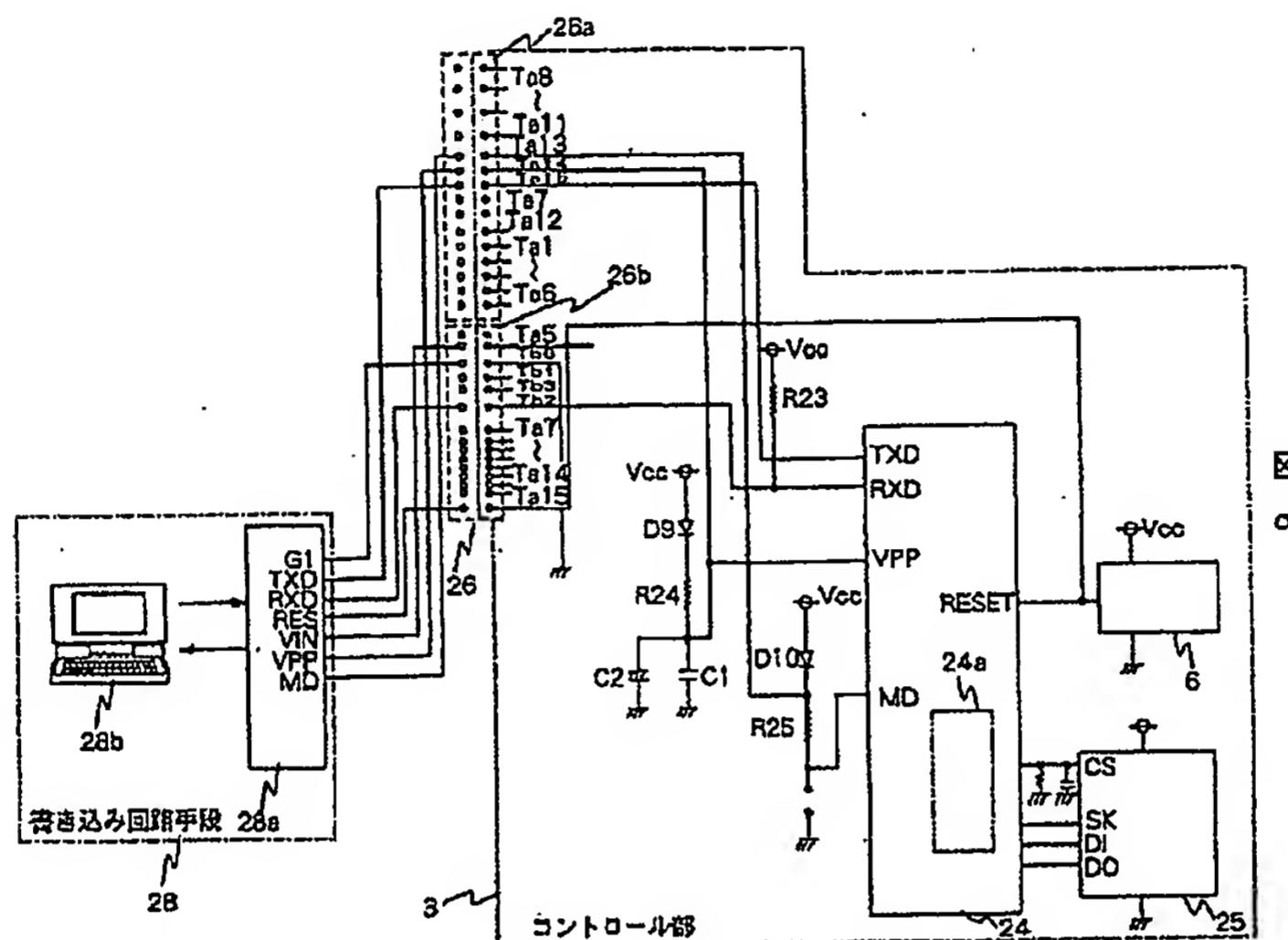


【図5】

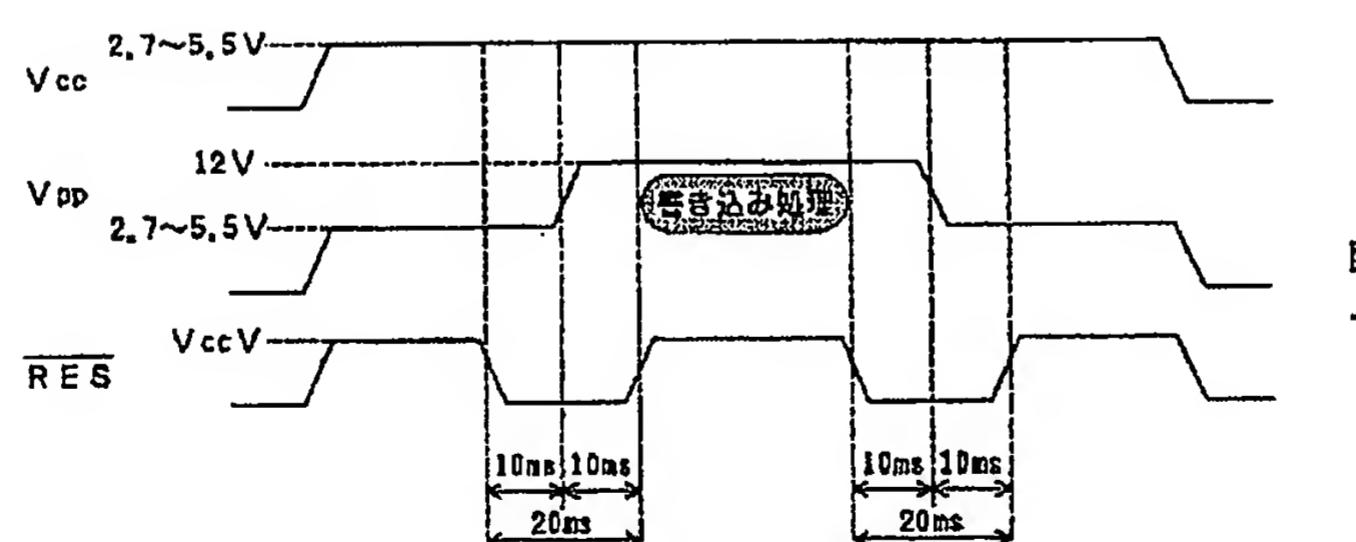
図5

	41 a	41 b	抵抗 43	抵抗 44	抵抗 45	抵抗 46
機種A	H	H	O	O	-	-
機種B	H	L	O	-	-	O
機種C	L	H	-	O	O	-
機種D	L	L	-	-	O	O

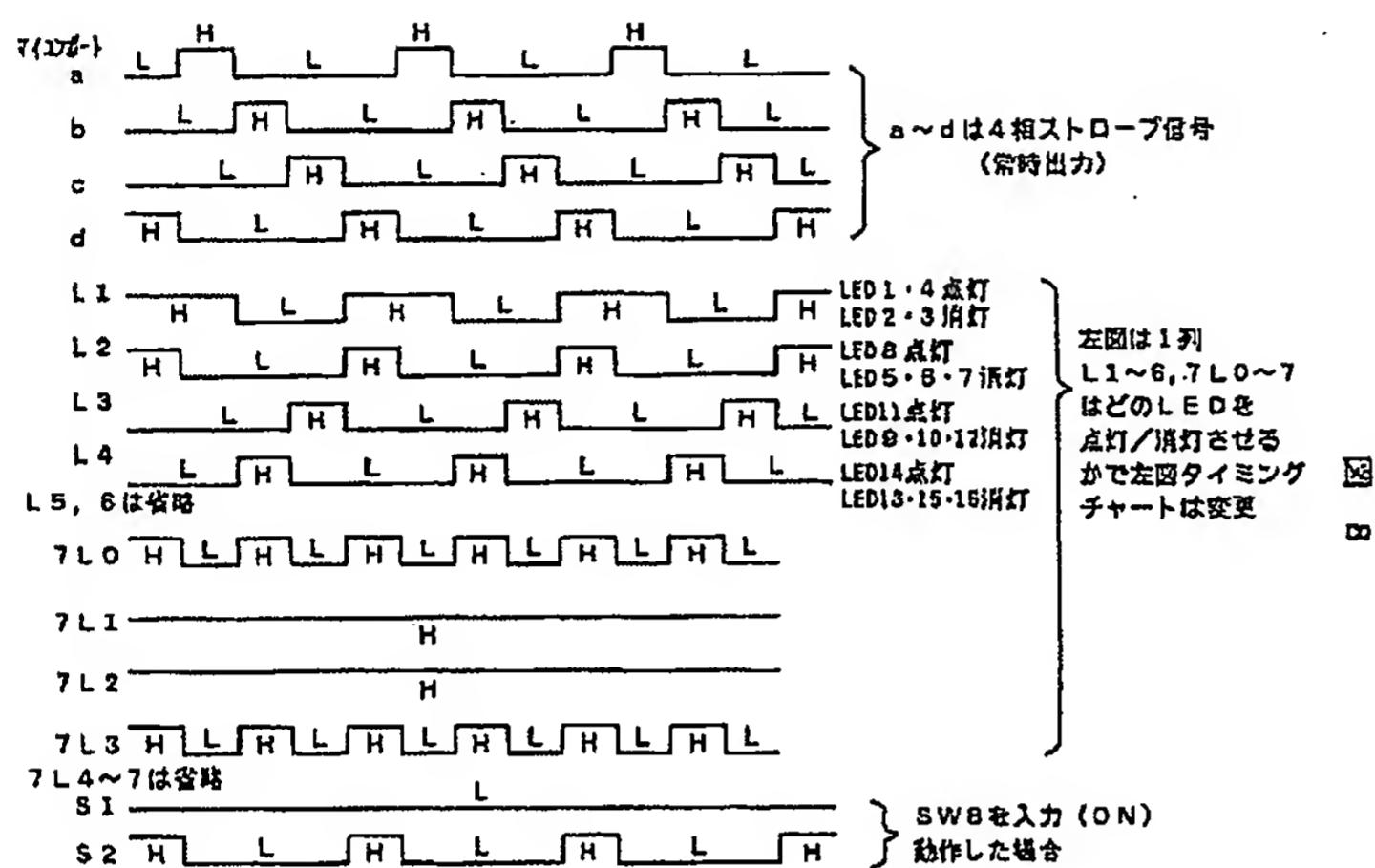
【図6】



【図7】

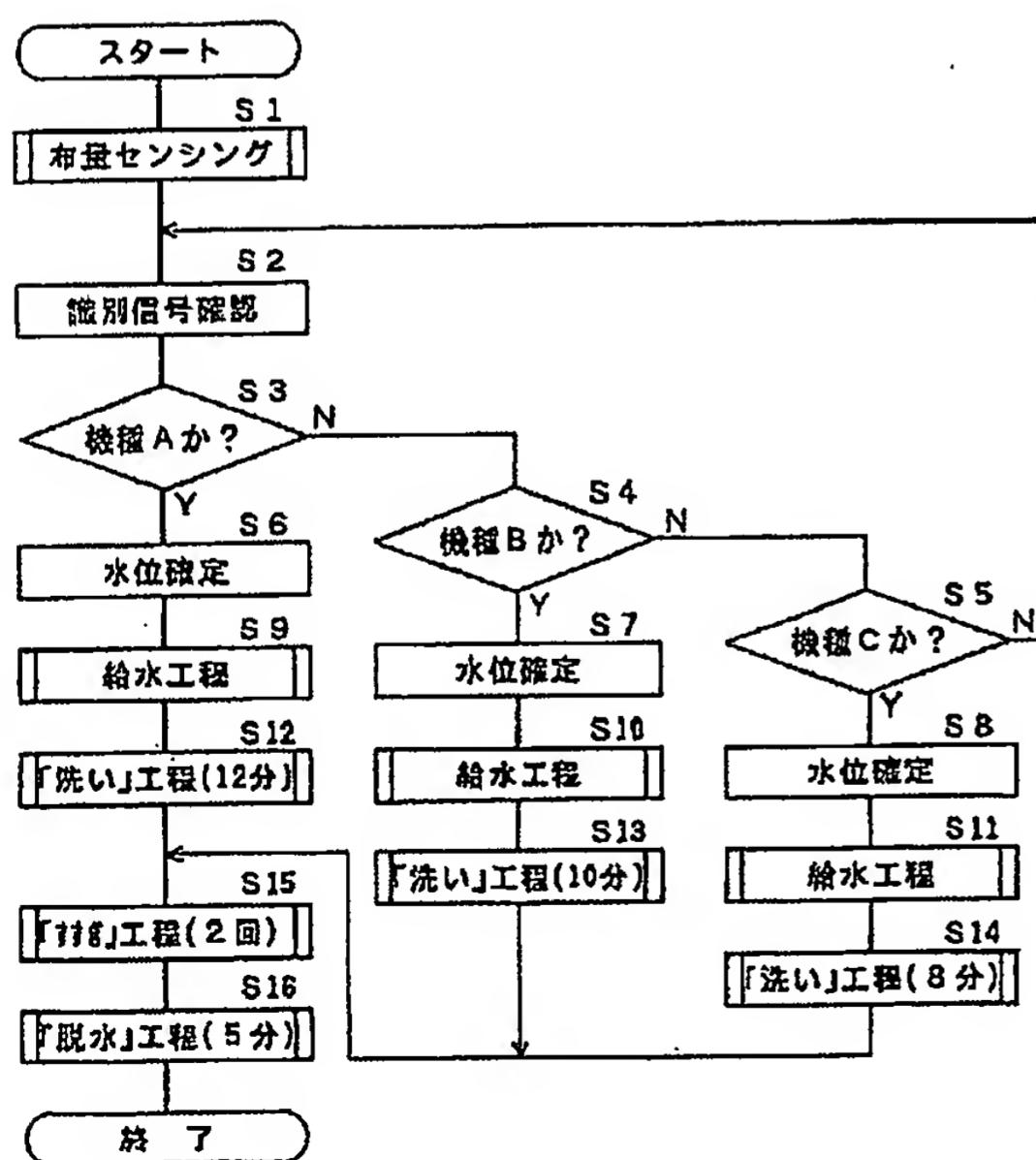


【図8】



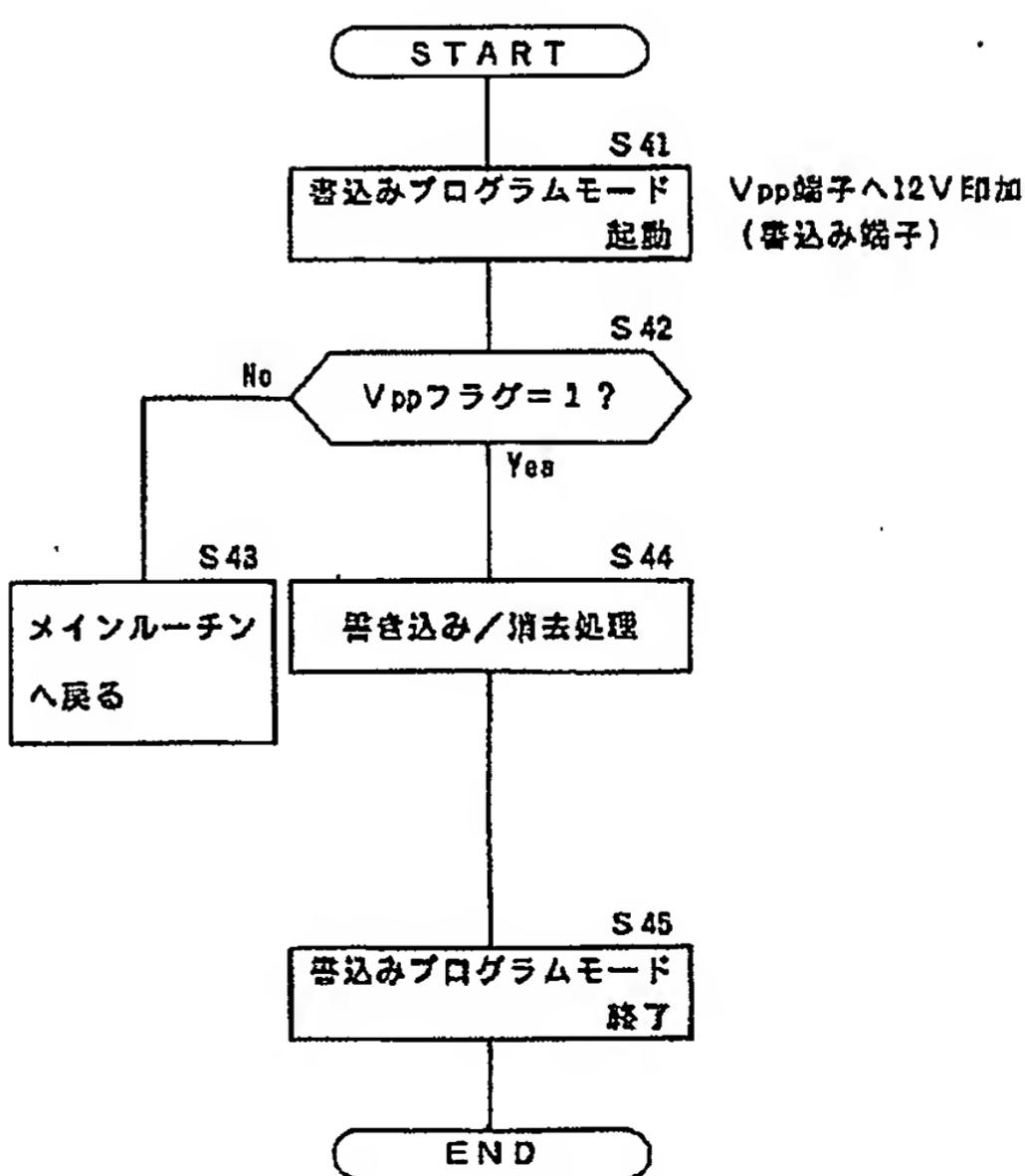
【図9】

図 9

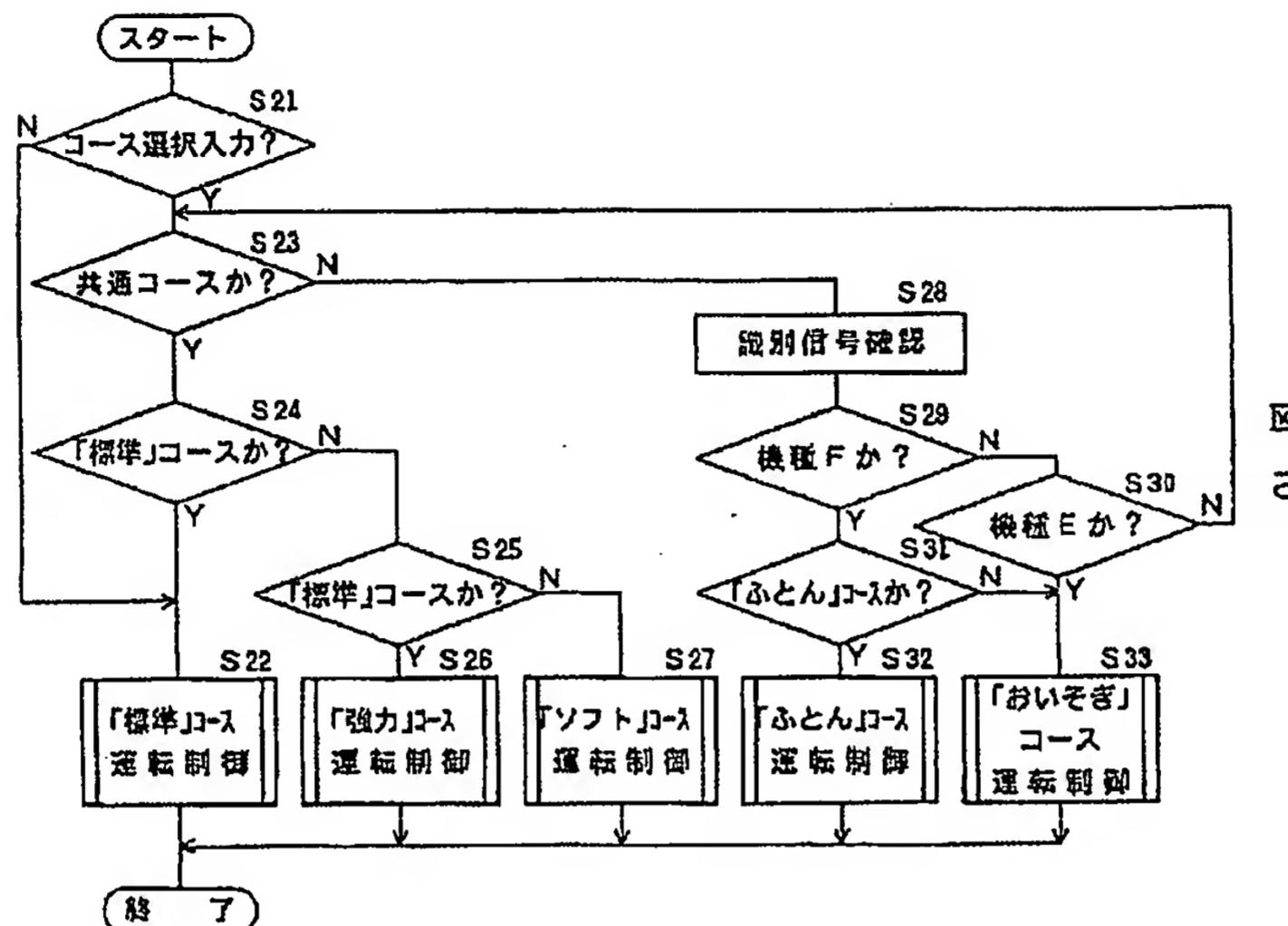


【図11】

図 11

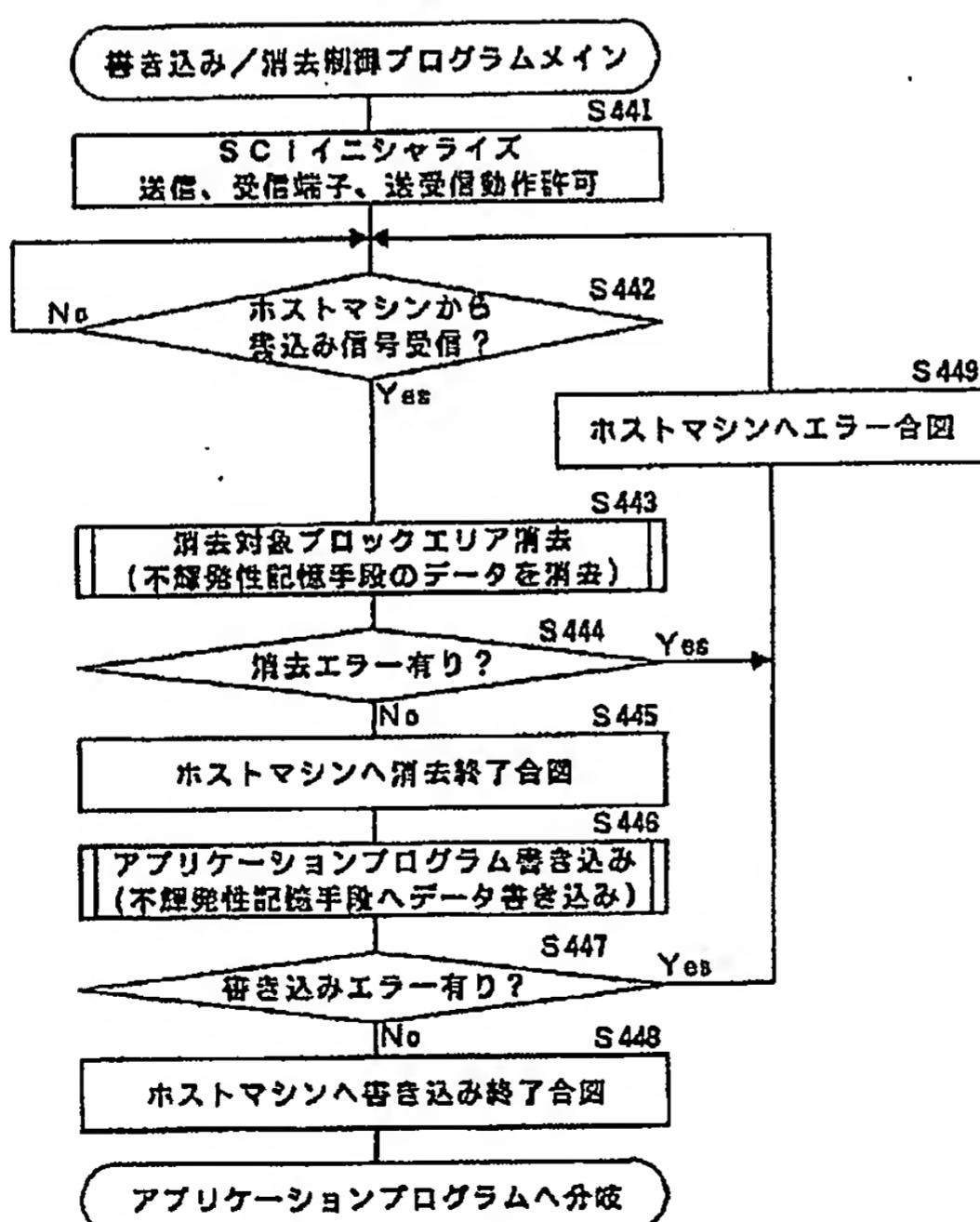


【図10】



【図12】

図 12



フロントページの続き

(72)発明者 相馬 優弘
茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株
式会社日立製作所電化機器事業部内

(72)発明者 伊東 正一
茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 日
立多賀テクノロジー株式会社内
(72)発明者 内山 利之
茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 日
立多賀テクノロジー株式会社内